

Юдинцев Алексей Юрьевич

канд. физ.-мат. наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет»

Трошкина Галина Николаевна

канд. техн. наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет»

Кузьмин Петр Иннокентьевич

канд. физ.-мат. наук, доцент, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный
университет»

**УПРАВЛЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ КАК
ВАЖНЕЙШАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ СПЕЦИАЛИСТА В ОБЛАСТИ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Аннотация

Статья посвящена вопросам внедрения искусственного интеллекта (ИИ) в высшее образование, с акцентом на подготовку студентов информационных направлений. Рассматриваются возможности ИИ для персонализации обучения, генерации образовательного контента, автоматизации рутинных задач преподавателя и организации дистанционного обучения. Особое внимание уделено рискам: студенты могут формально выполнять задания с помощью ИИ, не приобретая реальные профессиональные навыки, что снижает качество подготовки. Авторы подчеркивают необходимость адаптации образовательных программ, формируя компетенции студентов не только в программировании, но и в постановке задач для интеллектуальных агентов, анализе и формализации информации, управлении ИИ-системами. Также обсуждаются инфраструктурные требования, облачные решения и использование электронной цифровой подписи для эффективной интеграции ИИ в образовательный процесс.

Ключевые слова: искусственный интеллект, высшее образование, прикладная информатика.

Развитие искусственного интеллекта в образовании является одной из главных задач Российской Федерации, что отражено в «Национальной стратегии развития искусственного интеллекта на период до 2030 года» [1]. В стратегии искусственный интеллект определяется как технология, способная повысить эффективность и качество образования. Вузы активно разрабатывают образовательные программы по профилю «искусственный интеллект», преподаватели проходят повышение квалификации по внедрению и использованию инструментов искусственного интеллекта в учебном процессе. Для регулирования применения ИИ в обучении разрабатываются и внедряются национальные стандарты [2-3].

«Сбер» и ведущие российские вузы разработали для студентов, преподавателей высших учебных заведений и школьных учителей бесплатные онлайн-курсы по работе с GigaChat, предназначенные для обучения эффективного и этичного применения возможностей искусственного интеллекта в учебной и преподавательской деятельности [4].

В педагогическом сообществе интенсивно обсуждаются проблемы, связанные с использованием искусственного интеллекта при реализации подготовки специалистов высшей школы. Например, в работе [5] рассматриваются вопросы использования ИИ для написания выпускных квалификационных работ, возможности, ограничения использования ChatGPT и реакция академического сообщества на использование ChatGPT в научных исследованиях.

В работе [6] авторы описали проведенное эмпирическое исследование возможностей ChatGPT для написания исследовательских текстов и определили компетенции для исследователей, позволяющих использовать ChatGPT именно как «помощник компетентному в профессиональной сфере пользователю».

Рассмотрим проблему использования искусственного интеллекта в высшем образовании в преподавании дисциплин, имеющих отношение к информационным технологиям, например, дисциплины, входящие в образовательные программы направления 09.03.03 «Прикладная информатика».

Широкое распространение и доступность технологий искусственного интеллекта существенно влияет на образование в целом и на высшее образование в частности. С одной стороны ИИ открывает новые широкие возможности для получения знаний, решения практических задач и проблем, способствует персонализации обучения. Преподаватели могут использовать технологии искусственного интеллекта для формирования образовательного контента, генерации лекций, презентаций, тестовых заданий. Как правило такие интеллектуальные информационные системы реализуются в виде интеллектуальных агентов: образовательных чат-ботов, электронных систем управления учебным процессом, диалоговых обучающих систем, виртуальных ассистентов.

Мощные, развитые интеллектуальные системы могут выполнять роль электронного преподавателя, выдавать образовательный материал, проверять степень его усвоения студентом и в зависимости от результатов проверки регулировать темп подачи материала, его сложность. Такие адаптивные системы могут автоматически выстраивать образовательные траектории в соответствии с возможностями обучающегося.

Интеллектуальные образовательные агенты могут существенно облегчить и ускорить выполнение рутинных задач преподавателя – проверку результатов тестирования, анализ выполнения типовых практических заданий, формирование отчетности. Автоматизировать процесс взаимодействия со студентами, обеспечить информирование студентов, поддерживать обратную связь, быстро отвечать на типовые вопросы и организовывать обсуждения. Такие возможности очень важны для организации и поддержки дистанционных форм обучения.

С другой стороны, студент на лабораторных работах может сгенерировать программный код с помощью искусственного интеллекта. Таким образом нельзя будет проверить и оценить навыки алгоритмического мышления, знания основ языка программирования, навыки владения языком программирования студента и т. п. Фактически студент решает задачи, используя искусственный интеллект, формально выполняя все требования, предусмотренные контрольно-измерительными материалами по ИТ-дисциплинам. В результате формируется парадоксальная ситуация – все требования, предъявляемые к освоению практических заданий по ИТ-дисциплинам выполнены, но в действительности у студента при этом могут не сформироваться умения и навыки программирования.

Использование систем искусственного интеллекта требует наличия у вуза развитой инфраструктуры, специализированного оборудования, способного поддерживать интенсивные вычислительные процессы. Среди основных компонентов такой инфраструктуры выделяются:

- Высокопроизводительные серверы: Серверы с большим объемом оперативной памяти и быстрыми процессорами необходимы для хранения и обработки больших массивов данных, используемых в исследованиях и проектах по ИИ.
- Локальное хранилище данных: Надежные системы хранения данных важны для сохранения и защиты большого объема информации, генерируемой в ходе проектов по обучению ИИ-моделей.
- Развернутая система электронной цифровой подписи.

Если необходимость наличия мощной сетевой инфраструктуры в настоящее время уже очевидна, то необходимость широкого использования электронной цифровой подписи пока не настолько очевидна для руководства многих вузов. Однако, внедрение электронной цифровой подписи в образовательную деятельность хотя и не имеет непосредственного отношения к интеллектуальным информационным системам, но является очень важным и необходимым элементом развития информационной системы вуза. Основной

ролью электронной цифровой подписи в образовательной деятельности является сокращение временных и материальных издержек, связанных с обработкой бумажных документов, переход к безбумажной технологии, к использованию электронного документооборота в широком смысле. После внедрения электронной цифровой подписи преподавателям и администрации учебных заведений больше не требуется физически присутствовать для подписания бумаг, что существенно экономит ресурсы и улучшает оперативность принятия решений. Кроме того, применение ЭЦП исключает необходимость хранения большого количества бумажных копий документов, снижая нагрузку на архивы и уменьшая экологический след учреждений. Благодаря внедрению ЭЦП студенты и преподаватели получают возможность взаимодействовать друг с другом независимо от своего местоположения. С ЭЦП они могут подписывать документы, сдавать экзамены и выполнять задания дистанционно и в полной мере реализовывать онлайн-образование. Также ЭЦП будет незаменимым инструментом для иностранных студентов, обучающихся в российских вузах. Возможность удаленного подписания документов значительно облегчит доступ к образованию для жителей отдаленных регионов и зарубежных стран.

Электронная цифровая подпись предоставляет инструменты для автоматизации ведения учетных записей и отслеживания прогресса студентов. Преподаватели смогут фиксировать результаты выпускных квалификационных работ, курсовых проектов, экзаменов, контрольных работ и лабораторных занятий непосредственно в информационной системе университета, подтверждая свои действия собственной ЭЦП. Это минимизирует вероятность ошибки и злоупотреблений, обеспечивая объективность и справедливость оценки знаний.

Кроме того, электронная цифровая подпись позволяет значительно ускорить и упорядочить процедуру приема документов при поступлении в вуз. Абитуриенты смогут отправить пакет необходимых документов в электронном виде, подтвердив их достоверность путем использования ЭЦП.

Эта процедура может быть организована посредством использования чат-ботов круглосуточно. Внедрение электронной цифровой подписи делает возможным проведение экзаменов и тестирований в электронном формате. Современные платформы позволяют создавать тесты и опросы, автоматически проверяющие знания студентов и формирующие итоговые оценки. Результаты такого тестирования должны сохраняться в зашифрованном виде и подписываться преподавателем с использованием ЭЦП, что предотвращает возможные манипуляции и искажения результата.

Эффективное применение средств искусственного интеллекта требует значительных вычислительных ресурсов. Поэтому оптимальным вариантом для многих вузов наряду с развитием собственной инфраструктуры, является применение облачных платформ. На Российском рынке в настоящее время облачные услуги предоставляются следующими крупными фирмами: Yandex Cloud (Yandex Cloud), Mail.ru Cloud Solutions (Mail.ru Group), SberCloud (Сбербанк) и VK Cloud Solutions (VK).

Каждая из этих платформ предлагает широкий спектр возможностей для разработчиков и исследователей, работающих с технологиями ИИ.

При выборе облачной платформы для применения ИИ в учебном процессе следует, как правило, учитывать следующие факторы: производительность, совместимость, безопасность, стоимость, доступность бесплатных тарифов или льготных условий для образовательных учреждений и простоту использования: интуитивно понятный интерфейс и наличие документации. В настоящее время наилучшим образом соответствует большинству критериев облачная платформа Yandex Cloud. Она предлагает мощные вычислительные ресурсы, удобные инструменты для работы с сервисами искусственного интеллекта и специальные условия для образовательных учреждений.

Наряду с большими возможностями использование технологий искусственного интеллекта в высшем образовании сталкивается с рядом проблем.

Как уже отмечалось выше, внедрение искусственного интеллекта в образовательный процесс требует значительных ресурсов и развитой инфраструктуры. Многие учебные заведения не имеют достаточных возможностей для приобретения необходимого оборудования и программного обеспечения.

Широкое и эффективное применение технологий искусственного интеллекта невозможно без формирования соответствующего уровня информационной культуры, без разрешения ряда этических и правовых вопросов касающихся, например, прав собственности на контент, полученный в результате использования интеллектуальных агентов.

Еще одной проблемой является недостаточная интеграция технологий ИИ с учебным процессом. Многие учебные заведения используют ИИ только в отдельных курсах или проектах, не интегрируя его в общую образовательную программу. Это приводит к тому, что студенты не получают целостного представления о возможностях и ограничениях ИИ.

С другой стороны, интеллектуальные сервисы общего назначения в настоящее время широко распространены, общедоступны и все более интенсивно используются даже на бытовом уровне. Нынешние абитуриенты прекрасно умеют пользоваться всевозможными интеллектуальными чатами и со школы уже привыкли «решать» задачи посредством использования искусственного интеллекта. Поэтому все тесты, задачи, практические задания легко решаются, например, при помощи какого-нибудь общедоступного интеллектуального сервиса. При этом могут возникать абсурдные ситуации, когда тест, построенный преподавателем при помощи искусственного интеллекта студенты «проходят» также при помощи интеллектуальных агентов. Таким же образом студенты легко и быстро «решают» задачи лабораторных работ, например, по дисциплине «Алгоритмизация и программирование», расчетные задачи по «Высшей математике», «Эконометрике» и т.п. При этом студенты с недостаточно высоким уровнем мотивации, которые хотят побыстрее «пройти» курс, легко выполняют все

задачи дисциплины вплоть до итоговых заданий промежуточной аттестации. При этом, естественно, реальный уровень их подготовки оказывается весьма низким, хотя формально, все формы контроля пройдены на высоком уровне. Такая ситуация отрицательно сказывается на качестве образовательного процесса, способствует снижению учебной дисциплины. Естественно можно попытаться решить проблему «некорректного» использования интеллектуальных сервисов административными мерами, но это не является решением данной тупиковой ситуации.

Одним из радикальных решений данной проблемы является изменение самого подхода к формируемым компетенциям высшего образования. Широкое внедрение интеллектуальных технологий приводит к очередному качественному изменению характера подготовки студентов информационных направлений. Последнее такое качественное изменение стиля программирования и, соответственно, технологий подготовки специалистов в области информационных технологий было связано с возникновением мощных интегрированных средств разработки на основе больших объектных моделей с широким набором визуальных средств разработки, позволяющих «рисовать» интерфейсы информационных систем, использовать объектно-ориентированные и функциональные подходы для работы с источниками данных. И, в конечном итоге, развитием Low-Code платформ. В результате в программы учебных курсов наряду с разделами процедурного программирования были включены элементы объектно-ориентированного программирования, технологии визуальной разработки.

Сейчас настала необходимость очередного качественного изменения подхода к формируемым компетенциям студентов информационных направлений. Необходимо наряду с «классическими» разделами, относящимся к процедурному, объектно-ориентированному, визуальному программированию, сразу давать основы использования интеллектуальных агентов для решения классических задач. Нужно готовить не просто кодировщиков с хорошим знанием языков и технологий программирования, а

постановщиков задач, специалистов, которые могут проанализировать предметную область, сформулировать проблему, грамотно поставить задачу интеллектуальному агенту, проанализировать и организовать тестирование полученного программного продукта. Необходимо формировать у студента умения и навыки анализа, извлечения знаний, формализации проблемы, управления интеллектуальными агентами.

Библиографический список

1. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года / Указ Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490 "О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации" URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72738946/?ysclid=mmxc853hlg584745384>
2. ГОСТ Р 59895-2021 Технологии искусственного интеллекта в образовании. Общие положения и терминология
3. ГОСТ Р 71657-2024 Технологии искусственного интеллекта в образовании. Функциональная подсистема создания научных публикаций. Общие положения
4. Помощник для учёбы: в России стали доступны образовательные онлайн-курсы по работе с нейросетью ГигаЧат от Сбера. URL: <https://www.sberbank.ru/ru/sberpress/all/article?newsID=005d35cd-a325-4c96-877a-8cd49ee7bc65&blockID=1303®ionID=77&lang=ru&type=NEWS>
5. Ивахненко Е.Н., Никольский В.С. ChatGPT в высшем образовании и науке: угроза или ценный ресурс? // Высшее образование в России. 2023. Т. 32. № 4. С. 9–22. DOI: 10.31992/0869-3617-2023-32-4-9-22
6. Сысоев П.В., Филатов Е.М. ChatGPT в исследовательской работе студентов: запрещать или обучать? // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2023. Т. 28. №2. С. 276-301.